

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



12 Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 83 06 970.4
- (51) Hauptklasse B01D 29/32
- (22) Anmeldetag 08.03.83
- (47) Eintragungstag 08.12.83
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 19.01.84
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Vollautomatisches Rückspülfilter
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Atlantik Gerätebau GmbH, 3570 Stadthallendorf, DE

B 08.03.83

ATLANTIK GERÄTEBAU GMBH
Scharnhorststr. 7, Postfach 11 20
3570 Stadtallendorf 1

VOLLAUTOMATISCHES RÜCKSPÜLFILTER

Die Neuerung betrifft ein vollautomatisch selbstreinigendes Rückspülfilter, bestehend aus einem im wesentlichen zylindrischen Unterteil mit Produkteintritt und einem ebensolchen angeflanschten Oberteil mit Produktaustritt, einem im gewölbten Deckel des Oberteils befindlichen Entlüftungsventil, sowie einer zwischen Ober- und Unterteil eingespannten Aufnahmeplatte mit kreisförmig angeordneten Filterelementen (Filterkerzen), unterhalb derer sich eine aus einem Rotationsarm, der über ein Drehgelenk mit dem Schmutzaustragstutzen verbunden ist und dem zugehörigen Antrieb bestehende Rückspülvorrichtung, befindet.

Rückspülfilter dieser Art werden überall dort verwendet, wo mechanische Verunreinigung aus fast allen flüssigen Medien bei kontinuierlichem Produktionsablauf ausgeschieden werden müssen.

Bekannte Filter sind mit einer Anzahl von Nachteilen behaftet. Sie arbeiten z.B. mit Verschleißteilen wie Siebtrommel und Drehteller, oder sie sind nur produktgebunden einsetzbar. Bei der Rückspülung wird nicht immer eine zuverlässige Reinigung der Filterelemente erreicht, so daß diese unter Inkaufnahme von Personaleinsatz und Stillstandzeiten ausgewechselt werden müssen.

8306870/2

8 08.03.83

6

..../2

Aufgabe der vorliegenden Neuerung ist es daher, ein Rückspülfilter der eingangs genannten Art zu schaffen, welches bei kostengünstigem Seriensatz unterschiedlicher Werkstoffe und Beschränkung auf möglichst wenige Verschleißteile der Forderung nach variabler Einsetzbarkeit, hoher Filterleistung und minimalen Rückspülverlusten bei geringen Energie-, Personal- und Wartungskosten gerecht wird, sowie einen vollautomatischen Betrieb ohne Stillstand gewährleistet.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß die auf der zwischen Gehäuseoberteil (Reinraum) und Gehäuseunterteil (Schmutzraum) eingespannten Aufnahmeplatte kreisförmig zur vertikalen Gehäuseachse angeordneten Filterkerzen in Abhängigkeit vom jeweiligen Verschmutzungsgrad rückgespült und damit gereinigt werden. Die Rückspülung wird dadurch bewirkt, daß die ausfiltrierten Verunreinigungen an den Innenflächen der Filterkerzen einen allmählichen Anstieg des Differenzdruckes zwischen der Schmutz- und der Reinseite verursachen. Ein angeschlossenes Wechsel-Differenzdruck-Kontaktmanometer löst bei Erreichen des voreinstellbaren Differenzdruck-Grenzwertes parallel zum Filtrationsprozess und ohne dessen Unterbrechung über einen Elektroschalter den Vorgang der Selbstreinigung der Filterkerzen durch Rückspülung mit Eigenmedium aus.

Ein im Schmutzraum unterhalb der Aufnahmeplatte konzentrisch zu den auf einem Teilkreis fixierten Filterkerzen drehbar gelagerter, rohrförmiger Rotationsarm, wird von einem außerhalb des Gehäuses vorgesehenen Elektromotor über ein Drehgelenk in Umlauf gebracht, so daß der Weg zum angeschlossenen Schmutzaustragstutzen in Abhängigkeit von der Stellung des Rotationsarmes zur jeweiligen Filterkerze geöffnet wird.

8308970^{/3}

.../3 B 08.03.83

Durch Erreichen des maximalen Differenzdruckes ausgelöst, strömt das sich im Reinraum befindende saubere Medium in zum Filtrationsvorgang umgekehrter Richtung durch die jeweils in gleicher Position mit dem Rotationsarm stehende Filterkerze. Die dabei aus der Filterkerze ausgelösten Verunreinigungen werden über den Rotationsarm und den Schmutzaustragstützen, ausgerüstet mit Absperrklappe mit E-Antrieb, abgeführt.

Nach Erreichen des voreingestellten minimalen Differenzdruckes ist der Rückspülvorgang abgeschlossen und der Rotationsarm kehrt automatisch auf seine Ausgangsposition zurück. Der nächste Spülvorgang beginnt mit dem Erreichen des maximal zulässigen bzw. eingestellten Differenzdruckes.

Die Abdichtung zwischen Rotationsarm und Aufnahmeplatte bzw. Einlaßöffnung der Filterkerze ist durch einen federbelasteten Gleitschuh aus verschleißfähigem Material gewährleistet.

Durch diese Arbeitsweise werden unter normalen Betriebsbedingungen minimale Rückspülverluste erreicht, die bei 1 % der Durchflußleistung liegen. Druckabfall und Energieaufwand sind ebenfalls sehr gering.

Die Filtervorrichtung kann so ausgestattet werden, daß die Rückspülzyklen gezählt und angezeigt werden. Eine Zeitintervallschaltung sowie manuelle Auslösung des Rückspülvorganges sind ebenso möglich.

..../4

8308970

B 08.03.83
.../4

Da die Öffnung^{en} von Lochblechen und Siebfiltergeweben schnell verstopfen, durch Rückspülung mit Eigenmedium jedoch nicht zuverlässig und ausreichend gereinigt werden, kommen als weiteres wesentliches Merkmal der Neuerung Filterelemente zum Einsatz, die sich durch ein optimales hydraulisches Strömungsverhalten beim Filtrier-, und beim Rückspülprozess, auszeichnen.

Dazu werden V-förmig profilierte Drähte verwendet, die, in den geforderten streng definierten Abständen zueinander fixiert, einen beim Filtrervorgang in Strömungsrichtung von innen nach außen konisch erweiterten, scharfen Spalt bilden. Die durch die Anordnung der Profildrähte nahezu glatte Innenfläche des Filterelementes bewirkt, daß sich die Partikel der Verunreinigungen im wesentlichen auf dem scharfen Spalt absetzen, diesen jedoch nicht verstopfen.

Die beim Rückspülvorgang von außen nach innen, im sich konisch verengenden Spalt zunehmende Strömungsgeschwindigkeit des sauberen Mediums gewährleistet dagegen die sichere Ablösung der locker im Spaltbereich abgesetzten Schmutzpartikel und damit eine zuverlässige Selbstreinigung der Filterinnenfläche.

Die Filterelemente, deren Größe von der geforderten Durchflußleistung, sowie Menge und Größe der im Medium enthaltenen Schmutzpartikel bestimmt wird, bestehen bei einer Filterfeinheit von 0,05 bis 3 mm serienmäßig aus Cr-Ni-Stahl, oder für besonders erschwerte Betriebsbedingungen aus Sonderwerkstoffen

..../5

8308970

Nach einem weiteren Merkmal des vorgeschlagenen Rückspül-
filters befindet sich im gewölbten Deckelbereich des Gehäuse-
oberteils ein automatisch arbeitendes, schwimmergesteuertes
Entlüftungsventil zur Ausscheidung mitgeführter gasförmiger
Anteile, die in der Regel aus mehreren Gründen unerwünscht
sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Neuerung wird in der Zeichnung
dargestellt und im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht des neuerungsgemäßen Rückspül-
filters beim Filterprozess
- Figur 2 einen Querschnitt durch die Filtervorrichtung mit
Darstellung der Anordnung der Filterkerze und
Position des Rotationsarmes beim Filterprozess
- Figur 3 eine Seitenansicht des neuerungsgemäßen Rückspül-
filters beim Rückspülprozess
- Figur 4 einen Querschnitt durch die Filtervorrichtung mit
Darstellung der Anordnung der Filterkerzen und
Position des Rotationsarmes beim Rückspülprozess
- Figur 5 eine Darstellung der fixierten V-Profile mit beim
Filterprozess auf der glatten Innenseite abge-
lagerten Schmutzpartikeln
- Figur 6 ein Filterelement mit Innen- und Außenansicht
- Figur 7 eine Darstellung der Strömungsverhältnisse am
Filterelement beim Filterprozess
- Figur 8 eine Darstellung der Strömungsverhältnisse am
Filterelement beim Rückspülprozess.

B 08.03.83

.../6

Das in der Zeichnung dargestellte neuerungsgemäße Rückspülfilter besteht im wesentlichen aus den beiden angeflanschten, zylindrischen Gehäuseteilen 1 und 2 mit dem im gewölbtem Boden des Gehäuseunterteils 1 drehbar eingesetzten rohrförmigen Rotationsarm 8, der mit dem Schmutzaustragstutzen 9 verbunden ist und über bekannte Mittel vom Motor 6 angetrieben wird, sowie der zwischen den Flanschen der Gehäuseteile 1 und 2 eingespannten Aufnahmeplatte 4 mit kreisförmig zur Gehäuseachse angeordneten Filterkerzen 5 und dem im gewölbten Deckel des Gehäuseoberteils 2 eingesetzten schwimmergesteuerten Entlüftungsventil 3.

Das zu filtrierende Medium tritt durch den Einlaufstutzen N1 in den Schmutzraum unterhalb der Aufnahmeplatte 4, die den unteren Schmutzraum vom oberen Reinraum trennt, durchfließt die Filterkerzen von innen nach außen und verläßt den Reinraum über den Auslaufstutzen N2. Im Medium mitgeführte gasförmige Anteile werden durch das automatisch arbeitende, schwimmergesteuerte Entlüftungsventil abgeschieden.

Die an den glatten Innenflächen der Filterkerzen ausfiltrierten Verunreinigungen bewirken einen allmählichen Anstieg des Differenzdruckes zwischen Schmutz- und Reinseite. Bei Erreichen eines voreinstellbaren maximalen Differenzdruck-Grenzwertes, versetzt ein den Differenzdruck zwischen Schmutz- und Reinseite messendes Wechsel-Differenzdruck-Kontaktmanometer 10 durch den Schalter 11 parallel zum Filtrationsprozess und ohne dessen Unterbrechung den in Ruhestellung befindlichen Rotationsarm 8 über den Motor 6 und den Antrieb 7 in eine Drehbewegung und löst damit den Vorgang der Selbstreinigung der Filterkerzen 5 durch Rückspülung mit Eigenmedium aus dem Reinraum aus.

.../7

8308970

8 08.03.83

.../7

Der Weg zwischen Filterkerzen 5 und Schmutzaustragstutzen wird dabei über den Rotationsarm 8 umlaufend nacheinander geöffnet bzw. geschlossen, so daß sauberes Medium aus dem Reiraum die jeweils mit dem Rotationsarm 8 in gleicher Position stehende Filterkerze 5 in umgekehrter Richtung zum Filtrationsvorgang durchströmen und die von der Filterinnenfläche abgelösten Verunreinigungen zum Schmutzaustragstutzen 9 befördern kann.

Bei Erreichen des voreinstellbaren minimalen Differenzdruckes wird der Rotationsarm 8 in Ruhestellung versetzt, und der damit beendete Spülzyklus wird erst wieder ausgelöst, wenn ein Differenzdruck-Maximum erreicht ist.

Der Schmutzaustrag wird zweckmäßig über eine Absperrklappe 12, die parallel zum Rückspülzyklus bei Erreichen des Differenzdruck-Grenzwertes betätigt wird, gesteuert.

Es ist offensichtlich, daß durch die beschriebene neuerungsgemäße Konstruktion eine optimale automatische Reinigung der zweckmäßig gestalteten Filterelemente bei minimalen Rückspülverlusten an Eigenmedium und sehr geringem Energieaufwand erreicht wird.

Unter Berücksichtigung des beim Rückspülvorgang geringen Druckverlustes, der Viskosität und des Verunreinigungsgrades bezüglich Partikelmenge und -größe, ergeben sich hohe Durchsatzmengen bei kleinen Bauabmessungen.

..../8

8308970

B 08.03.83

..../8

Das, differenzierten Betriebsbedingungen entsprechend, aus C-Stahl, Cr-Ni-Stahl oder Sonderwerkstoffen mit Innenschutz aus Gummi oder Epoxdharzlack nach einschlägigen Vorschriften herstellbaren Rückspülfilter ist variabel verwendbar und wartungsarm.

Die Lage der Ein- und Auslaufstutzen zueinander kann den baulichen Gegebenheiten angepaßt werden.

Ein infolge geänderter Betriebsbedingungen erforderlich werdender Filterwechsel kann unter Anheben des Gehäuse-oberteils ohne Spezialwerkzeug und aufwendigen Personaleinsatz erfolgen.

Zum Betrieb der Rückspülvorrichtung finden handelsübliche Elektromotoren, Differenzdruckmanometer und Zählwerke Verwendung.

8308970

29.10.83

36

ATLANTIK GERÄTEBAU GMBH
Scharnhorststr. 7, Postfach 11 20
3570 Stadtallendorf 1

VOLLAUTOMATISCHES RÜCKSPÜLFILTER

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Vollautomatisches Rückspülfilter für flüssige Medien dadurch gekennzeichnet, daß in dessen zweiteiligen, zylindrischen Gehäuse 1 und 2 mit Produkteintritt N1 und Produktaustritt N2 Filterelemente, insbesondere Filterkerzen auf einer das Gehäuse in Schmutz- und Reinraum abgrenzenden, vorzugsweise zwischen den Flanschen des Gehäuseunterteils 1 und des Gehäuseoberteils 2 eingespannten Aufnahmeplatte 4 kreisförmig zur vertikalen Gehäuseachse mittels Halteplatte und Haltestange befestigt sind und ein im Schmutzraum des Gehäuseunterteils 1 unterhalb der Aufnahmeplatte 4 konzentrisch zu der kreisförmig befestigten Filterkerzen 5 drehbar gelagerter rohrförmiger Rotationsarm 8 befindet, der sich in zentrischer Stellung zu den Eintrittsöffnungen der Filterelemente befinden kann.
2. Rückspülfilter nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß eine zuverlässige Abdichtung zwischen Rotationsarm 8 und Aufnahmeplatte 4 dadurch erfolgt, daß eine aus Teflon oder Material ähnlicher Eigenschaften beschichtete Dichtungsplatte, unter Federbelastung an der Einlaufseite des Rotationsarmes angebracht ist.

.../2

8308970

29.10.83

37

.../2

3. Rückspülfilter nach Anspruch 1 und 3 dadurch gekennzeichnet, daß der Rotationsarm 8 über ein Drehgelenk im gewölbten Boden des Gehäuseunterteils 1 mit dem unterhalb gelegenen Schmutzaustragstutzen 9 verbunden ist, wobei ein Stirnrad am Schmutzaustragstutzen (9) über ein Motorritzel die Verbindung zu einem E-Motorritzel herstellt.
4. Rückspülfilter nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die verwendeten Filterkerzen 5 aus V-förmig profilierten Drähten bestehen, deren Abstände zueinander je nach geforderter Filterfeinheit genau festgelegt sind und dadurch beim Filterprozess eine weitgehend glatte Anströmseite mit scharfen, sich in Strömungsrichtung konisch erweiternden Filterspalten bilden, wodurch sich eine Düsenwirkung und somit ein gutes Rück- bzw. Freispülen der Filterkerze ergibt.
5. Rückspülfilter nach Anspruch 1 - 5 dadurch gekennzeichnet, daß der untere Schmutzraum und der obere Reinraum jeweils mit einem Anschluß für eine Differenzdruckleitung versehen sind.

.../3

8306970

29.10.83

38

.../3

6. Rückspülfilter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß im gewölbten Deckel des Gehäuseoberteils 2 ein schwimmergesteuertes Entlüftungsventil 3 zur Ausscheidung gasförmiger Anteile vorgesehen ist.
7. Rückspülfilter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Gehäuseteile 1 und 2, bezogen auf die gemeinsame vertikale Achse, in beliebiger Drehlage zueinander montiert werden können.
8. Rückspülfilter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das zweiteilige Gehäuse 1 und 2 aus C-Stahl, Cr-Ni-Stahl oder Sonderwerkstoffen mit Innenschutz aus Gummi, Kunststoff oder Expoydharzlack besteht.
9. Rückspülfilter nach Anspruch 1 bis 9 dadurch gekennzeichnet, daß alle das zu filternde Medium führenden Teile, insbesondere die Filterkerzen 5 aus C-Stahl, Cr-Ni-Stahl oder Sonderwerkstoffen bestehen.
10. Rückspülfilter nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß sowohl die Aufnahmeplatte 4 wie auch die auf ihr angebrachten Filterkerzen 5 mit Halteplatte und Haltestange lösbar befestigt sind.

8305970

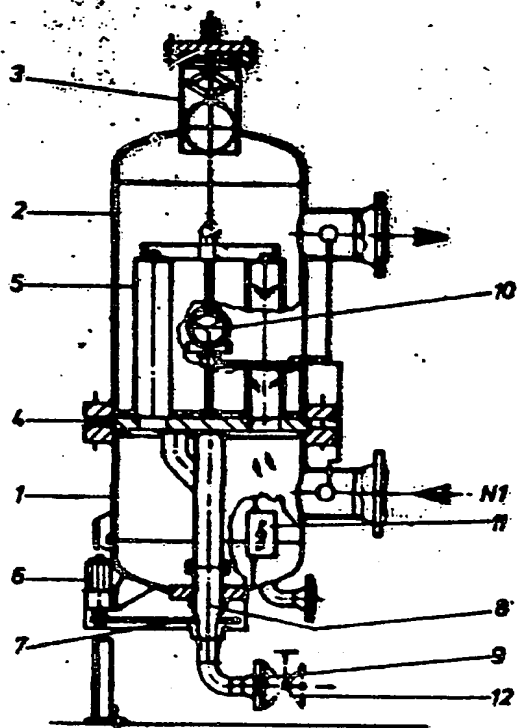


Fig. 1

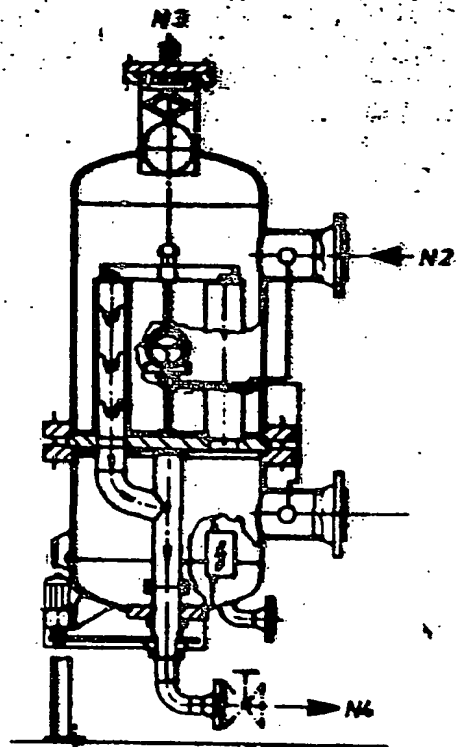


Fig. 3

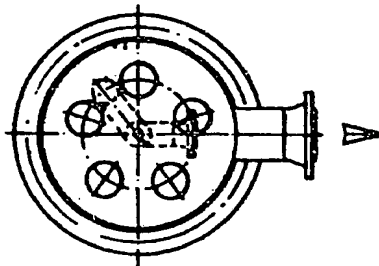


Fig. 2

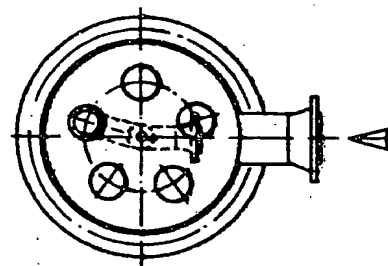


Fig. 4

	Datum	Name	Änderungen	
Gesamtheit				
Geprüft				
Montagepr.				
Hersteller:	Vollautomatisches Rückspülfilter			Zeichnung-Nr.
				Ersatz-Nr.
				Ersatz durch

Atlantik
Filter-Abseider-Technik
3576 STADTALLENDORF 1

FILTERKERZE

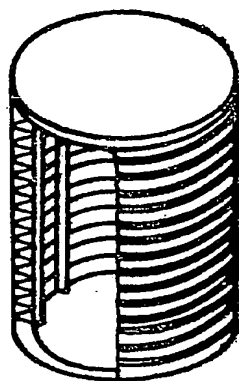


Fig. 5

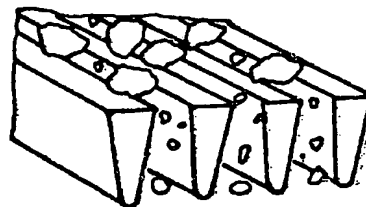


Fig. 6

FILTERN

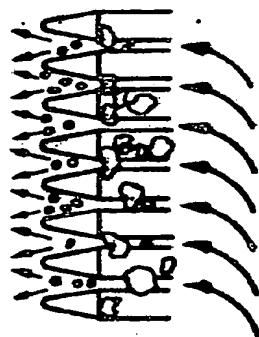


Fig. 7

RÜCKSPÜLEN



Fig. 8